0. Einführung (DE)

Der Induktive Feinzeiger 2001 Extramess ist ein vielseitiges Präzisionsmessgerät für den wirtschaftlichen Einsatz in der Fertigung und im Messraum.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, um das Messgerät in vollem Umfang nützen zu können.

Änderungen sowohl am Messgerät als auch am Inhalt dieser Bedienungsanleitung behalten wir uns vor.

Hinweis: Die Garantie erlischt, wenn das Gerät geöffnet wird!

Warnhinweis: Achten Sie darauf, dass die auf dem Ladenetzteil angegebene Netzspannung mit der vorhandenen Spannung übereinstimmt.

Hinweise
Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise um Beschädigungen bzw. Fehlfunktionen des Messgeräts auszuschließen:

- Beachten Sie die Lager- und Arbeitstemperatur des Geräts (siehe technische Daten).
- Setzen Sie das Messgerät keiner elektrischen Spannung (z.B. durch elektrisches Signiergerät, etc.) aus.
- Öffnen bzw. modifizieren Sie das Gerät nicht.
- Datenausgang bzw. Netzteilanschluss verschließen, wenn diese nicht benützt werden.
- Das Messgerät ist bei Verwendung des Gummibalgs zur Abdichtung der Messbolzenführung spritzwassergeschützt (IP 54 nach IEC 60529).
- Das Messgerät ist in einer Messuhrhalterung oder entsprechenden Vorrichtung zu betreiben. Empfohlen wird eine mit einem Schlitz versehene Halterung mit Aufnahmebohrung 8 H7 mm.
- Säubern Sie die Frontabdeckung / Klarsichtscheibe mit einem weichen mit neutralem Reinigungsmittel angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie niemals organische Lösungsmittel wie Verdünnung und Benzin. Reinigen Sie den Messbolzen mit einem in Alkohol angefeuchteten Tuch. Kein Öl auf dem Messbolzen aufbringen!

Langzeit-Lagerung
(bis zu einem Jahr bei –10°C bis +35°C; empfohlene Lagertemperatur zwischen +10°C und +25°C)

- Um zu verhindern, dass die Selbstentladung der Akkus zu einer Verringerung der Funktionalität oder einem Elektrolytaustritt führt, sollten die Akkus bei einer Lagerung von über 6 Monaten mindestens einmal pro Jahr (empfohlen alle 6 Monate) wieder aufgeladen werden.
- Nach langen Lagerzeiten (über 6-12 Monaten) kann die Deaktivierung des aktiven Materials zu einer Einschränkung der Akkukapazität bei der ersten Entladung führen. Durch wiederholtes Laden und Entladen (i.d.R. 3 Lade- und Entladezyklen) wird die normale Kapazität wiederhergestellt.

Elektrische Altgeräte der Type Extramess 2001, die nach dem 23. März 2006 durch Mahr in den Verkehr gebracht werden, können an uns zurückgegeben werden. Wir führen diese Geräte einer umweltgerechten Entsorgung zu. Die EU-Richtlinien 2002/95/EG RoHS und 2002/96/EG WEEE bzw. das ElektroG finden dabei ihre Anwendung.

0. Introduction (EN)

The Inductive Dial Comparator 2001 Extramess is a versatile precision measuring instrument for the economical application in the production process and in the inspection room.

Please read these operating instructions carefully to ensure best use of this measuring instrument.

We reserve the right to make modifications on the measuring instrument as well as on the contents of these instructions.

Remark: Opening the instrument forfeits the guarantee!

Warning: Please check that the mains voltage stated on the charger corresponds with the available mains voltage.

Important information
Please note the following to prevent damage resp. malfunction of the measuring instrument:

- Please observe the storage and working temperature of this instrument (see technical data).
- Do not subject the instrument to an electrical voltage (i.e. from an electric marking unit, etc.).
- Do not open resp. modify the instrument.
- Keep the data exit resp. the socket for the charger lead covered when these are not in use.
- This instrument is splash water-proofed when using the rubber bellows for sealing the measuring spindle guide (IP 54 acc. IEC 60529).
- The measuring instrument has to be used in a mounting device or other suitable fixture. We recommend a device with a split mounting bore of dia. 8 H7 mm.
- For cleaning of the front cover/dial glass use a soft cloth moistened with a neutral reacting cleaning agent. Never use organic solvents like thinners and petrol. For cleaning of the measuring spindle use a cloth moistened with alcohol. Do not apply oil on to the measuring spindle!

Long-term storage
(up to a year from –10°C to +35°C; recommended storage temperature is between +10°C and +25°C)

- To prevent the rechargeable battery self-discharging or the reduction in the functionality or a leakage of electrolyte: the rechargeable battery should if stored for more than 6 months be charged a minimum of once per year (recommended is every 6 months).
- After a long storage period (over 6 - 12 months) can cause a deactivation of the active materials and lead to a limitation of the rechargeable battery capacity after the first discharge. Through repeated charge and discharge, it is desirable to cycle (charge and discharge) the rechargeable battery 3 times to restore its full capacity.

Old electronic equipment of the type Extramess 2001 which where brought from Mahr after the 23. March 2006 can be returned to us for disposal. We will dispose/recycle our products without causing any harm or damage to the environment in accordance to the EU-Directives 2002/95/EC RoHS (the Restriction of the use of certain Hazardous Substances) and 2002/96/EC WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) as well as German National - Electrical and Electronic Equipment Act, FRG.

2. Vorbereiten des induktiven Feinzeigers (DE)

2.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung kann erfolgen über:
- Ladenetzteil (11) oder
- über integrierten NiMh-Akku.

Wichtig: Vor dem ersten Gebrauch den Akku ca.14 Std. laden. Wird während des Ladevorgangs mit dem Gerät gearbeitet, erhöht sich die Ladedauer von 14 auf 16 Std.
– Ladenetzteil (11) an das Wechselspannungsnetz (230/115 V) und das Kabel an die Buchse (6) anschließen.

Kapazitätsprüfung des Akkus
– ON-Taste lang drücken (Abb. 2.1a).
– ON-Taste erneut drücken und die Taste gedrückt halten. Bei Vollausschlag der Skalenanzeige ist der Akku voll geladen. Mit dem Messgerät kann nun ca. 40 Std. netzunabhängig gearbeitet werden (2.1b).

Hinweis: Kapazitätsprüfung ist im Betrieb jederzeit durch langes Drücken der ON-Taste möglich. Anzeigewert zeigt Akkuspannung in Volt.

2.2 Einstellen des drehbaren Anzeige- und Bedienteils

Gehäuseoberteil ist von -90° bis +180° drehbar.
Wichtig: Wird das Display über die Anschlagpunkte **A** gedreht kann dies zur Beschädigung des Messgeräts führen.

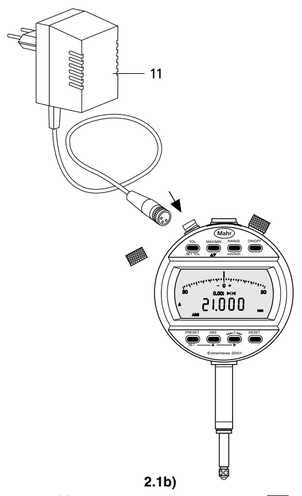
2.3 Anbringen von Abhebeeinrichtungen

2.3a) Abhebung mit Drahtabheber (Zubehör 4346010)
– Abdeckschraube (10) mit Münze entfernen
– Handabhebung (2.3a) in das Gehäuse einschrauben
– Messbolzen in das Gehäuse eindrücken, bis ein deutliches Klicken zu hören ist
– Ggf. Drahtabheber in die Handabhebung einschrauben.
– Ausbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

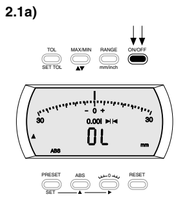
2.3b) Pneumatische Abhebung (Zubehör 4346011)

– Abdeckschraube (10) mit Münze entfernen
– Abhebung (2.3b) in das Gehäuse einschrauben
– Messbolzen in das Gehäuse eindrücken, bis ein deutliches Klicken zu hören ist.
Für die Abhebung ist ein Überdruck von 5 bis 8 bar erforderlich.
– Ausbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2.1

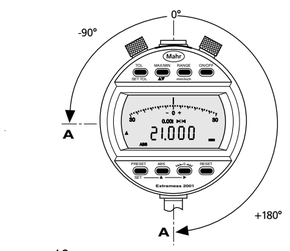


2.1a)

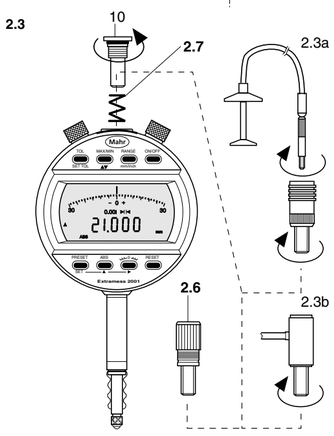


2.1b)

2.2



2.3



2. Preparing the Inductive Dial Indicator (EN)

2.1 Power supply

Power supply is either by:
- mains powered charger (11) or
- by means of the integrated NiMh-rechargeable battery.

Important: Prior to the first use the battery should be charged for approx. 14 hours. Using the instrument during charging increases the charging time from 14 to 16 h.
– Plug the mains powered charger (11) into your mains (230/115 V) and the cable into the socket (6).

Checking the battery capacity
– execute long activation of the ON-key to switch the instrument on (2.1a).
– activate the ON-key again and keep it depressed. A full bar graph indicates a fully charged battery. 40 hours of autonomous use of the instrument is now possible (2.1b).

Note: Checking the battery capacity during operation is possible by long activation of the ON-key. Value displayed is the battery voltage.

2.2 Setting of the swivelling operating and display unit

The display can be swivelled from -90° to +180°.
Important: Turning the display past the stops **A** can lead to damage of the instrument.

2.3 Mounting of the lifting devices

2.3a) Manual lift with Cable release (Accessory 4346010)
– Remove the cover screw (10) by using a coin
– screw the manual lift into the housing (2.3a)
– push the measuring spindle into the housing until a definite klick can be heard.
– In the event of a cable release being used it is necessary to screw the same into the manual lift.
– Disassembly in reverse order.

2.3b) Pneumatic lift (Accessory 4346011)

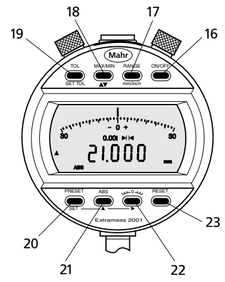
– Remove the cover screw (10) by using a coin
– screw the pneumatic lift into the housing (2.3b)
– push the measuring spindle into the housing until a definite klick can be heard.
For lift-off a pressure of 5 to 8 bar is required.
– Disassembly in reverse order.

Kennzeichnung und Funktion der Bedientasten (DE)

16 ON/OFF	Ein- bzw. Ausschalten des Messgerätes
17 RANGE/ mm/inch	Wahl des Messbereichs und der Auflösung Umschaltung der Maßeinheit
18 MAX/MIN/ ▼▲	Maximal-/Minimalwerterfassung Messrichtungsumschaltung
19 TOL/ SET TOL	Toleranzüberwachung Toleranz einstellen
20 PRESET/ SET	Abrufen des gespeicherten Presetwerts bzw. Aktivierung des Preset-Einstellmodus (SET)
21 ABS	Zeigt absolute Position des Messbolzens bezogen auf elektrischen Nullpunkt des Messsystems
22 --0--	Nullsetzen der Skalenanzeige
23 RESET	Nullsetzen der Ziffern- und Skalenanzeige

Designation and function of the operating keys (EN)

16 ON/OFF	Switches instrument on resp. off
17 RANGE/ mm/inch	Selection of measuring range and resolution Selection of measuring unit
18 MAX/MIN/ ▼▲	Display of maximum-/minimum value Selection of measuring direction
19 TOL/ SET TOL	Monitoring of tolerance Set tolerance
20 PRESET/ SET	Call-up of the stored Preset-values resp. activation of the Preset-setting mode (SET)
21 ABS	Shows the reference to the electrical zero of the measuring system
22 --0--	Zeroing of the analog display
23 RESET	Zeroing of the digital and analog display



Bediendauer der Tasten

↓ kurz (<1 Sek.) ↓↓ lang (>1 Sek.) ↓ ↓ gedrückt halten

Duration of key activation

↓ short (<1 sec) ↓↓ long (>1 sec) ↓ ↓ hold down

EG-Konformitätserklärung

Dieses Messgerät entspricht der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG.

EC Declaration of Conformity

This measuring instrument conforms to the Low Voltage Directive 2006/95/EG and the Directive 2004/108/EG which concerns Electromagnetic compatibility.

Bestätigung der Rückführbarkeit

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt in seinen Qualitätsmerkmalen den in unseren Verkaufsunterlagen (Bedienungsanleitung, Prospekt, Katalog) angegebenen Normen und technischen Daten entspricht.
Wir bestätigen, dass die bei der Prüfung dieses Produktes verwendeten Prüfmittel, abgesichert durch unser Qualitätssicherungssystem, auf nationale Normale rückführbar sind.
Wir danken Ihnen für das uns mit dem Kauf dieses Produktes entgegengebrachte Vertrauen.

Confirmation of traceability

We declare under our sole responsibility that this product is in conformity with standards and technical data as specified in our sales documents (operating instructions, leaflet, catalogue).
We certify that the measuring equipment used to check this product, and guaranteed by our Quality Assurance, is traceable to national standards.
Thank you very much for your confidence in purchasing this product.

Änderungen an unseren Erzeugnissen, besonders aufgrund technischer Verbesserungen und Weiterentwicklungen, müssen wir uns vorbehalten.
Alle Abbildungen und Zahlenangaben usw. sind daher ohne Gewähr.

© by Mahr GmbH, Esslingen

We reserve the right to make changes to our products, especially due to technical improvements and further developments.
All illustrations and technical data are therefore without guarantee.

© by Mahr GmbH, Esslingen

1. Techn. Daten, Lieferumfang und Bezeichnungen

Technische Daten

Messspanne mm/inch	Auflösung mm (inch)	Abweichungsspanne mm (inch)
1,8/.07“	0,001 (.00005“)	0,0006 (.00002“)
1,8/.07“	0,0005 (.00002“)	0,0006 (.00002“)
0,8/.031“	0,0002 (.00001“)	0,0003 (.00001“)

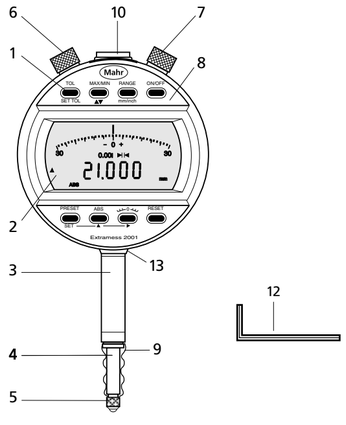
Freihub	nach oben 2,4 mm nach unten 0,4 mm (einstellbar)
Gesamthub	4,6 mm
Messkraft	0,7-0,9 N
Messsystem	induktiv
Anzeige	LCD, Ziffernhöhe 6,5 mm
Akku	NiMh
Betriebszeit	ca. 40 Std.
Ladezeit	ca. 14 Std.
Schutzart	IP 54 nach IEC 60529 bei Einsatz mit Gummibalg
Betriebstemperatur	+5° C bis +40° C
Lagertemperatur	–10° C bis +60° C
Datenausgang	RS232C kompatibel über Interfacekabel mit Optokoppler, Mitutoyo Digimatic oder USB
Gewicht	185 g
Bestell-Nr.	4346100 (230 V), 4346910 (115 V), 4346911 (100 V)

Lieferumfang

- Netzteil
- Gummibalg
- Schlüssel für Vorhubeinstellung
- Abnahmeprotokoll

Bezeichnungen

1 Bedientasten
2 Anzeige
3 Einspannschaft
4 Messbolzen
5 Messeinsatz
6 Anschluss für Ladenetzteil
7 Datenausgang
8 Drehbares Bedien- und Anzeigeteil
9 Gummibalg
10 Abdeckschraube
11 Ladenetzteil
12 Einstellschlüssel für Vorhub
13 Vorhubeinstellschraube
14 Befestigungsöse 1085 b (Best.-Nr. 4336310)
15 Adapterbüchse 940 (Best.-Nr. 4310103)



1. Technical data, standard accessories and designations

Technical data

Measuring span mm/inch	Resolution mm (inch)	Deviation span mm (inch)
1,8/.07“	0,001 (.00005“)	0,0006 (.00002“)
1,8/.07“	0,0005 (.00002“)	0,0006 (.00002“)
0,8/.031“	0,0002 (.00001“)	0,0003 (.00001“)

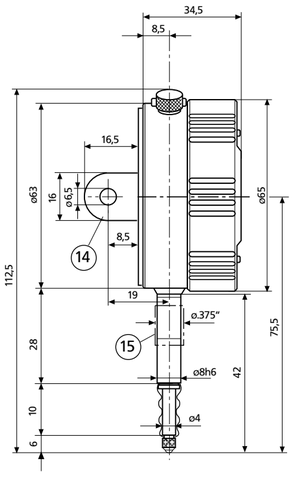
Free stroke	upwards 2,4 mm downwards 0,4 mm (adjustable)
Total stroke	4,6 mm
Measuring force	0,7-0,9 N
Measuring system	inductive
Display	LCD, height of digits 6,5 mm
Battery	NiMh
Operating time	approx. 40 h
Charging time	approx. 14 h
Class of protection	IP 54 acc. IEC 60529 when used with rubber bellows
Operating temperature	+5° C to +40° C
Storage temperature	–10° C to +60° C
Data exit	RS232C compatible via interface-cable with opto-coupler, Mitutoyo Digimatic or USB
Weight	185 g
Order no.	4346100 (230 V), 4346910 (115 V), 4346911 (100 V)

Standard accessories

- mains adapter
- rubber bellow
- spanner for preliminary strocke setting
- inspection certificate

Designations

1 Operating keys
2 Display
3 Mounting shank
4 Measuring spindle
5 Contact point
6 Socket for charger cable
7 Data exit
8 Swivelling operating and display unit
9 Rubber bellows
10 Cover screw
11 Mains powered charger
12 Key for preliminary stroke setting
13 Screw for preliminary stroke setting
14 Mounting lug 1085 b (Order no. 4336310)
15 Adapter bush 940 (Order no. 4310103)



2.4 Befestigung des Messgeräts

Hinweis:
Zur optimalen Nutzung des Messbereichs, Messgerät im ABS-Modus (3.1c) betreiben und Einstellung möglichst nahe an elektrischen Nullpunkt legen.

Messuhrhalterung
Zur Aufnahme wird eine mit einem Schlitz versehene Halterung mit Aufnahmebohrung 8 H7 mm empfohlen (2.4a).
Hinweis: Ist eine Aufnahmebohrung mit 3/8“ (9,52 mm) vorhanden, muss die Adapterbüchse 940 (4310103) verwendet werden.
Wichtig! Schraube darf nicht auf den Einspannschaft drücken, damit freier Lauf des Messbolzens gewährleistet ist.

Befestigungsöse 1085 b (Zubehör 4336310)
– Vier Schrauben der Geräterückwand lösen.
– Rückwand entfernen
– Befestigungsöse anbringen (2.4b).

2.5 Austausch des Messeinsatzes

Falls Einsatz nicht von Hand lösbar,
– Messbolzen mit Zange festhalten. Zum Schutz der Messbolzenoberfläche ein Stück Stoff benützen.
– Messeinsatz mit zweiter Zange entfernen.

Wichtig! Nichtbeachtung kann zu Schäden im Geräteinneren oder am Messbolzen führen.

2.6 Anbringen der Messkrafteinstellung (Zubehör 4346012)

– Abdeckschraube (10) mit Münze entfernen.
– Messkrafteinstellschraube in Gehäuse einschrauben bis schwarzer Dichtring nicht mehr sichtbar ist (halbe Messkraft). Durch weiteres Einschrauben wird die Messkraft erhöht.

2.7 Austausch der Messkraftfeder

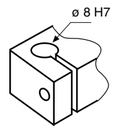
– Abdeckschraube (10) mit Münze entfernen.
– Messkraftfeder entfernen und gegen gewählte ersetzen.

2.8 Einstellen des Vorhubs

– Vorhub ist mit Innensechskantschlüssel (12) im Bereich -1,3 mm bis 0* einstellbar.
Hinweis: Einstellung des Vorhubs ist dann sinnvoll, wenn ein Werkstück in eine Messvorrichtung eingeführt werden soll, ohne den Messbolzen dabei manuell oder pneumatisch abzuheben.

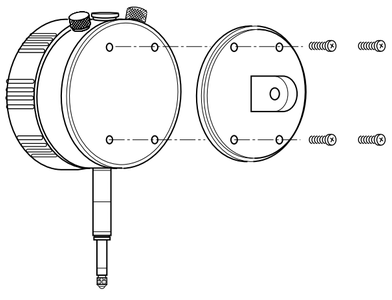
*bezogen auf elektrischen Nullpunkt

2.4



2.4a)

2.4b)



2.4 Mounting of the measuring instrument

Note: For optimum use of the measuring range adjust the measuring instrument while in ABS-mode (3.1c) as close as possible to the electrical zero position (middle of the measuring range).

Mounting device
For mounting we recommend a device with a split mounting bore of dia. 8 H7 mm (2.4a).
Note: Devices with a mounting bore of dia. 3/8“ (9,52 mm) require an adapter bush 940 (4310103).
Important! In order to ensure unrestricted movement of the measuring spindle do not clamp the mounting shank directly with a screw.

Mounting lug 1085 b (Accessory 4336310)
– Undo the screws on the rear of the housing
– remove the cover lid
– screw on the mounting lug (2.4b).

2.5. Exchange of the contact point

To unscrew a tight contact point please proceed as follows:
– hold the spindle tight with a pair of pliers using a piece of cloth to protect the measuring spindle from damage
– use a second pair of pliers to unscrew the contact point.

Important! Ignoring this advice may lead to damage of the interior of the instrument or of the measuring spindle.

2.6 Attaching the device for setting the measuring force (Accessory 4346012)

– Using a coin undo the cover screw (10).
– Screw the measuring force setting screw into the housing until the black sealing ring is no longer visible (half of measuring force). Turning the screw further increases the measuring force.

2.7 Exchange of the measuring force spring

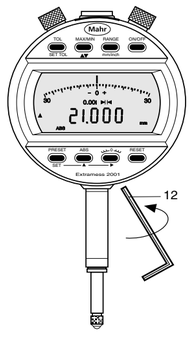
– Remove the cover screw (10) by using a coin
– remove the measuring force spring and exchange it for the spring providing the measuring force of your choice.

2.8. Setting of the preliminary stroke

– The preliminary stroke is set with the hexagon wrench (12) in the range of -1,3 mm to 0*.
Note: This setting can be useful, if a workpiece is to be inserted into a measuring device without manually or pneumatically lifting up the measuring spindle.

* based on electrical zero potential

2.8



Lieber Kunde (DE)

Dieses Gerät enthält einen Nickel-Metallhydrid-Akku (wiederaufladbar)
Lässt sich der Akku nicht mehr aufladen, darf er nicht im Hausmüll entsorgt werden!
Akkumulatoren enthalten möglicherweise Schadstoffe, die Umwelt und Gesundheit schaden können. Bitte geben Sie den Akku im Handel oder an den Recyclinghöfen der Kommunen ab. Die Rückgabe ist unentgeltlich und gesetzlich vorgeschrieben. Bitte werfen Sie nur entladene Akkumulatoren in die aufgestellten Behälter.
Die Entnahme des Akkus ist in der Bedienungsanleitung des Gerätes beschrieben.
Alle Akkumulatoren werden wieder verwertet. So lassen sich wertvolle Rohstoffe wie Eisen, Zink oder Nickel wieder gewinnen. Batterierecycling dient dem Umweltschutz.

Dear Customer (EN)

The measuring instrument contains a rechargeable nickel-metal hydride battery.
If the accumulator can no longer be charged, it may not be disposed of in the household waste!
Spent accumulators contain toxic waste which can cause harm to the environment and cause damage to health. Spent batteries and accumulators either must be returned to an outlet where batteries or accumulators are sold, or taken to a municipal collection point, these have an (unpaid) and legal obligation to take back batteries. Please only dispose of spent batteries in the provided collection containers, when disposing Lithium batteries please cover up the Poles.
The removal of batteries are described in the operating instructions / user manual of the instrument / device.
All batteries can be recycled; raw materials such as iron, zinc or nickel can be obtained from recycled batteries, thus battery recycling helps with the protection of the environment.

Mahr

Printed in Germany

Induktiver Feinzeiger 2001
Inductive Dial Comparator 2001

Extramess

Bedienungsanleitung
Operating Instructions

3755625

Mahr GmbH Esslingen
Reutlinger Str. 48, 73728 Esslingen
Tel.: +49 711 9312 600, Fax: +49 711 9312 725
mahr.es@mahr.de, www.mahr.com

0810

CE

3. Bedienung (DE)

Achtung! Höchste Genauigkeit des Messgeräts wird erst nach einer Einschaltdauer von 10 min erreicht.

3.1 Einstellfunktionen

ON / Einschalten
– Taste **ON/OFF** lang drücken
=> Das Messgerät wird eingeschaltet (in der Anzeige erscheint kurz **On**).
OFF / Ausschalten
– Taste ON/OFF kurz drücken
=> Das Messgerät wird ausgeschaltet (in der Anzeige erscheint kurz **OFF**).
Hinweis: Einstellungen (PRESET, TOL, MAX/MIN, mm/inch, ▼▲, RANGE) bleiben erhalten.

3.1a) RANGE / Messbereichsumschaltung
– Taste RANGE kurz drücken
Zifferschrittwert und Messbereich der Skalen- und Ziffernanzeige werden umgeschaltet.

Ziffernschrittwert	Messspanne	
	Ziffernanzeige	Skalenanzeige
mm/inch	mm (inch)	mm (inch)
0,001/00005“	± 0,9 (.0350“)	± 0,030 (.0015“)
0,0005/.00002“	± 0,9 (.0350“)	± 0,015 (.0006“)
0,0002/.00001“	± 0,4 (.0150“)	± 0,006 (.0003“)

mm/inch / Umschaltung der Maßeinheit
– Taste mm/inch lang drücken
=> Symbol **mm** erscheint in der Anzeige. Maßeinheit mm ist aktiv.
=> Symbol **inch** erscheint in der Anzeige. Maßeinheit inch ist aktiv.

3.1b) ▲▼ / Messrichtungsumschaltung
– Taste ▲▼ lang drücken
=> Symbol ▲ erscheint in der Anzeige. Positive Zählrichtung bei hineingehendem Tastbolzen
=> Symbol ▼ erscheint in der Anzeige. Positive Zählrichtung bei herausgehendem Tastbolzen.

3.1c) ABS
– Taste ABS kurz drücken
=> Symbol **ABS** erscheint im Display Absolute Position des Messbolzens wird angezeigt.
Hinweis: Zur optimalen Nutzung des Messbereichs, Messgerät im ABS-Modus betreiben und Einstellung möglichst nahe an Nullpunkt legen.

3.1d) Faktoreinstellung

– Messgerät ausschalten
– Taste RESET gedrückt halten
– ON/OFF-Taste kurz drücken
=> Symbol **F** und aktueller Faktor wird angezeigt. Vorkommastelle blinkt SET-Modus für Faktor ist aktiv.
– Taste - ▲ kurz drücken
=> Anzeigestelle erhöht sich bei jedem Tastendruck (0.1.2.....9)
– Taste -▶ kurz drücken
=> Nächste Anzeigestelle blinkt.
Zum Setzen der nächsten Anzeigestelle den Vorgang wiederholen. Taste RESET setzt angewählte Zahlenstelle auf “0”
– Taste PRESET kurz drücken
=> Faktor wird übernommen.

Hinweis:
Zulässiger Faktor-Bereich: +0,001 ... +9,999
Ist der Faktor ungleich 1 erscheint vor dem Anzeigewert ein **F** Wird die **F**-Anzeigestelle für eine Ziffer benötigt (-PRESET-Wert >±99.999), so wechselt Ziffer und **F** im 0,5 Sekunden-Takt. Faktor bleibt auch nach Ausschalten bzw. bei leerem Akku erhalten.

3.1e) Sperren von Bedienfunktionen

Hinweis:
Nur über Konfigurationsprogramm vom PC aus möglich.
Folgende Bedienfunktionen können einzeln oder in Kombination gesperrt werden:

Messrichtung	SET PRESET	ABS
RANGE	PRESET	MAX/MIN
mm/inch	‹--0-›	SET TOL
ON/OFF	RESET	TOL

Bei Aufruf einer gesperrten Funktion erscheint die Meldung **LOC** für 1 Sekunde in der Anzeige

3.2 Messfunktionen

3.2a) RESET
– Taste RESET kurz drücken
=> Ziffern- und Skalenanzeige werden auf “0” gesetzt.
Hinweis: Je nach Stellung des Tastbolzens kann der Messbereich jedoch eingeschränkt sein.

3.2b) --0--
– Taste --**0**-- kurz drücken
=> Skalenanzeige wird auf “0” gesetzt. Anzeigewert der Ziffernanzeige bleibt erhalten.

3.2c) PRESET
PRESET eingeben
– Taste PRESET lang drücken
=> Symbol **PRESET** erscheint in der Anzeige, + bzw. – blinkt. SET-Modus wird aktiviert
– Taste - ▲ kurz drücken
=> Vorzeichen (+..–) wechselt bzw. Anzeigestelle erhöht sich bei jedem Tastendruck (0.1.2...9)
– Taste - ▶ kurz drücken
=> Nächste Anzeigestelle blinkt
– Zum Setzen der nächsten Anzeigestelle den Vorgang wiederholen. Taste RESET setzt angewählte Zahlenstelle auf “0”
– Taste PRESET kurz drücken
=> Symbol **PRESET** wird ausgeblendet. Eingegebener PRESET-Wert wird gespeichert und gleichzeitig aktiviert
Hinweis: PRESET-Wert und PRESET-Position bleiben auch beim Ausschalten bzw. bei leerem Akku erhalten.

PRESET aktivieren
– Taste PRESET kurz drücken
=> Gespeicherter PRESET-Wert erscheint als aktueller Wert in der Anzeige.

Hinweis: Achten Sie darauf, dass die Zählrichtung (3.1b) für Ihre Anwendung richtig gesetzt wurde.
Die Funktionen RESET, --**0**--, PRESET werden nach Loslassen der Taste um ca. 1 Sek. verzögert ausgeführt, um einen Einfluss des Anwenders durch das Drücken der Taste zu vermeiden.

3.2d) MAX / MIN / MAX-MIN
– Taste MAX/MIN / ▼▲ kurz drücken
=> Maximalwerterfassung: Symbol **MAX** erscheint in der Anzeige.
Beim Messen wird in der Ziffern- und Skalenanzeige der höchste Wert angezeigt und gespeichert (Schleppzeigerfunktion).

– Druck auf RESET-Taste startet neue Messung.
– Taste MAX/MIN / ▼▲ nochmals kurz drücken
=> Minimalwerterfassung: Symbol **MIN** erscheint in der Anzeige.
Beim Messen wird in der Ziffern- und Skalenanzeige der niedrigste Wert angezeigt und gespeichert.

– Druck auf RESET-Taste startet neue Messung.
– Taste MAX/MIN / ▼▲ nochmals kurz drücken
=> Differenzwerterfassung: Symbol **MAX-MIN** erscheint in der Anzeige.
Ziffern- und Skalenanzeige stehen auf “0”. Beim Messen werden der MAXIMAL- und der MINIMAL-WERT gespeichert und die Differenz ermittelt. Diese wird in der Ziffern- und Skalenanzeige angezeigt und gespeichert.

– Kurzer Druck auf RESET-Taste startet neue Messung.
– Taste MAX/MIN / ▼▲ nochmals kurz drücken.
Symbol **MAX-MIN** erlischt und das Messgerät befindet sich wieder im Normalmodus.

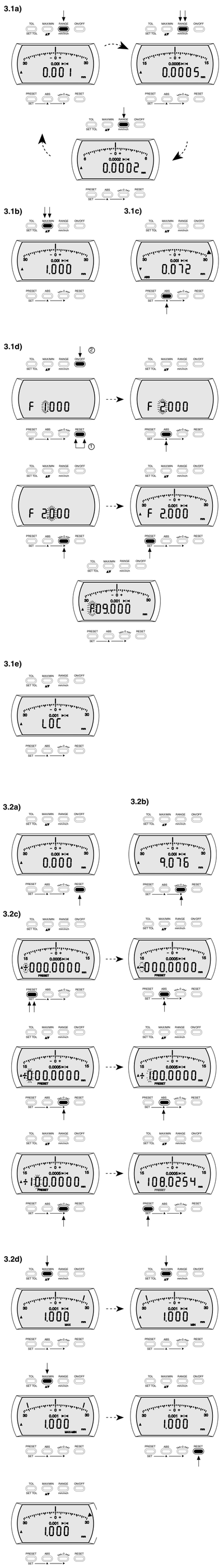
Hinweis:
In **MIN, MAX, MAX-MIN** - Modus sind folgende Funktionen gesperrt:

TOL/SET-TOL	▼▲	mm/inch	PRESET/SET	ABS	‹--0-›

MAX, MIN, MAX-MIN bleiben auch nach dem Ausschalten, bzw. leerem Akku erhalten. Beim Einschalten wird der Anzeigewert auf die aktuelle Position (MAX, MIN) bzw. auf “0” (MAX-MIN) gesetzt.

=> Bereichsüberschreitung wird in der Skalenanzeige durch das Symbol ◀ ▶ angezeigt.

Übernahme des Einstell- bzw. Meisterwerts im Extrempunkt.
Bei aktivierter MAX- bzw. MIN- Funktion kann eine Übernahme des Preset-Werts erfolgen.
– Nach Ermittlung des Extremwerts wird kurz die PRESET-Taste betätigt.
=> Zur Bestätigung erscheint kurzzeitig der gespeicherte Preset-Wert in der Anzeige.
– MAX, MIN durch mehrmaliges Betätigen der MAX/MIN-Taste verlassen.
– Nach erneuter Anwahl von MAX bzw. MIN erscheint an der Stelle des Maximums, bzw. Minimums der gespeicherte Preset-Wert.



3. Operation (EN)

In order to obtain highest accuracy the instrument requires a warm-up period of 10 minutes.

3.1 Setting functions

ON
– Long activation of ON/OFF
=> Switches the instrument on (the display shows shortly **On**)
OFF
– Short activation of ON/OFF
=> Switches the instrument off (the display shows shortly **Off**)
Note: Settings (PRESET, TOL, MAX/MIN, mm/inch, ▼▲, RANGE) are retained.

3.1a) RANGE / Selection of measuring range
– Short activation of RANGE-key
=> Simultaneous change-over of reading and measuring range of analog- and digital display.

Readings	Measuring span	
	Digital display	Analog display
mm/inch	mm (inch)	mm (inch)
0,001/00005“	± 0,9 (.0350“)	± 0,030 (.0015“)
0,0005/.00002“	± 0,9 (.0350“)	± 0,015 (.0006“)
0,0002/.00001“	± 0,4 (.0150“)	± 0,006 (.0003“)

mm/inch / Selection of measuring unit
– Long activation of mm/inch-key
=> Symbol **mm** is displayed. mm-unit is activated
=> Symbol **inch** is displayed. inch-unit is activated

3.1b) ▲▼ / Selection of measuring direction
– Long activation of ▲▼
=> Symbol ▲ is displayed. Values increase when the spindle moves inwards
=> Symbol ▼ is displayed. Values increase when the spindle moves outwards

3.1c) ABS
– Short activation of ABS
=> Symbol **ABS** is displayed. Absolute position of the spindle is displayed
Note: For optimum use of the measuring range set the measuring instrument while in ABS-mode as close as possible to the zero position (middle of the measuring range).

3.1d) Setting of factor

– Switch-off the instrument
– activate the RESET-key and keep it depressed
– short activation of ON/OFF-key
=> Symbol **F** and current factor will be displayed.
=> the pre-comma position flashes SET-mode for factor is active.
– short activation of ▲-key
=> display position advances everytime the key is pressed (0.1.2.....9)
– short activation of ▶-key
=> next display position flashes.
To set the next display position repeat the procedure. RESET-key resets the last selected numerical digit to “0”
– short activation of PRESET-key
=> factor will be accepted.

Note:
Permissable factor-range: +0,001 ... +9,999
F appears before the displayed value for any factor not being 1. If the display position for **F** is needed for a number (-PRESET-value >±99.999), number and **F** will change in a 0,5 seconds cycle.
Factor remains in memory also after switching-off resp. when the battery is empty.

3.1e) Locking of the operating functions

Note:
Only possible from the configuration programme of the PC. Following operating functions can be locked individually or in combination:

Measuring direction	SET PRESET	ABS
RANGE	PRESET	MAX/MIN
mm/inch	‹--0-›	SET TOL
ON/OFF	RESET	TOL

When a locked function is called up the report **LOC** will appear in the display for 1 second.

3.2 Measuring functions

3.2a) RESET
– Short activation of RESET-key
=> Sets digital and analog display to zero
Note: Due to the position of the measuring spindle the range may be limited.

3.2b) --0--
– Short activation of 0-key
=> Sets analog display to zero and retains the value of the digital display

3.2c) PRESET
Entering the PRESET
– Long activation of PRESET-key
=> Symbol **PRESET** is displayed, ‘+’ resp. ‘–’ flashes SET-mode is active
– Short activation of key - ▲
=> Sign (+...–) changes resp. digit moves up with each key activation (0.1.2...9)
– Short activation of key - ▶
=> Next digit flashes
– Repeat procedure to set the next digit. Activation of RESET-key sets numerical digit to zero.
– Short activation of PRESET-key
=> Symbol **PRESET** disappears. The entered PRESET value is stored and simultaneously activated.
Note: PRESET-value and PRESET-position are retained after switch-off resp. when the battery is empty.

PRESET activation
– Short activation of PRESET- key
=> The stored PRESET-value appears as actual value on the display.
Note: Check whether the measuring direction (3.1b) is set correctly for your application.
Functions RESET, --**0**--, PRESET will be executed with approx. 1 sec delay after release of the key in order not to be affected by the pressing of the key.

3.2d) MAX / MIN / MAX-MIN
– Short activation of MAX/MIN / ▼▲-key
=> registration of maximum value: Symbol **MAX** appears in the display.
During measuring the highest value is shown in the digital and analogue display and stored (maximum indicator function).

– activation of RESET-key starts new measuring cycle.
– repeated activation of MAX/MIN / ▼▲-key
=> registration of minimum value: Symbol **MIN** appears in the display.
During measuring the highest value is shown in the digital- and analogue display and stored.

– activation of RESET-key starts new measuring cycle.

– repeated short activation of MAX/MIN / ▼▲-key
=> registration of difference value: Symbol **MAX-MIN** appears in the display.
Digital- and analogue display shows “0”. During measuring the MAXIMUM- and the MINIMUM-value is stored and the difference computed. The same is is shown in the digital- and analogue display and stored.

– activation of RESET-key starts new measuring cycle.
– repeated activation of MAX/MIN / ▼▲-key
Symbol **MAX-MIN** is cleared and the instrument is again ready for normal operation.

Note:
In **MIN, MAX, MAX-MIN** -mode the following functions are locked :

TOL/SET-TOL	▼▲	mm/inch	PRESET/SET	ABS	‹--0-›

MAX, MIN, MAX-MIN remain in memory even after switching off resp. when the battery is empty. When the instrument is switched on the value of the display is set to the actual position (MAX, MIN) resp. to “0” (MAX-MIN).
=> exceeding the range is signaled in the analogue display by the symbol ◀ ▶.

Acceptance of the setting- resp. master value in the extreme point position.
An active MAX- resp. MIN-function permits the acceptance of the Preset-value.
– After determination of the extreme value please execute a short activation of the PRESET-key.
=> For confirmation the stored Preset-value appears for a moment in the display.
– Exit MAX, MIN by repeated activation of the MAX/MIN-key.
– After renewed selection of MAX resp. MIN the stored Preset-value appears instead of the maximum resp. minimum.

3.2e) TOL/Toleranzüberwachung (DE)

SET Tol: Toleranz einstellen

– Taste TOL/SET TOL lang drücken
=> Symbole **SET, TOL,** ▲ erscheinen in der Anzeige + bzw. – blinkt
=> **SET-Modus für oberen Grenzwert ist aktiv.**
– Taste - ▲ kurz drücken
=> Vorzeichen (+...–) wechselt bzw. Anzeigestelle erhöht sich bei jedem Tastendruck (0.1.2...9)
– Taste -▶ kurz drücken
=> Nächste Anzeigestelle blinkt
– Vorgang wiederholen, um die nächste Anzeigestelle zu setzen.
Mit Taste RESET kann jede Zahlenstelle auf “0” gesetzt werden.

– Taste TOL/SET TOL kurz drücken
=> Symbole SET, TOL, ▼ erscheinen in der Anzeige + bzw. – blinkt.
=> **SET-Modus für unteren Grenzwert ist aktiv.**
– Taste - ▲ kurz drücken
=> Vorzeichen (+...–) wechselt bzw. Anzeigestelle erhöht sich bei jedem Tastendruck (0.1.2...9)
– Taste -▶ kurz drücken
=> Nächste Anzeigestelle blinkt
– Vorgang wiederholen, um die nächste Anzeigestelle zu setzen.
Mit Taste RESET kann jede Zahlenstelle auf “0” gesetzt werden.

Hinweis:
Toleranzwerte werden als Absolutwert eingegeben:

z. B.: 8 ± 0.05 => Wert für Set, Tol,▲: 8.050
Wert für Set, Tol,▼: 7.950

Fehlermeldung **ERR** bei
– Toleranzband > 180 µm
– Oberer Grenzwert < Unterer Grenzwert

TOL: Toleranz aktivieren/deaktivieren

– Taste TOL/SET TOL kurz drücken
=> Toleranzmarken in der Skalenanzeige und Symbol TOL erscheinen in der Anzeige. Symbol für Skalenteilung verschwindet
=> Ziffernschrittwert der Skalenanzeige ist abhängig vom eingestellten Toleranzwert.
– Taste TOL/SET TOL nochmals kurz drücken
=> Toleranzmarken und Symbol TOL werden ausgeblendet.
Hinweis:
Folgende Funktionen sind gesperrt:

▼▲	mm/inch	ABS	‹--0-›	MAX/MIN

OL zeigt an, dass sich das Messgerät außerhalb des Messbereiches befindet.
Symbole ◀ bzw.▶ an den Enden der Skalenanzeige zeigen Toleranzüberschreitung an.
Befindet sich die Marke des aktuellen Messwerts direkt auf einer der Toleranzmarken der Skalenanzeige, so blinkt die entsprechende Marke.
Messbereich der Skalenanzeige ist von den eingegebenen Toleranzen abhängig:

Toleranzband	Messbereich Skalenanzeige	Skalenteilung
<=0,0112 mm	±0,006 mm	0,0002 mm
<=0,028 mm	±0,015 mm	0,0005 mm
<=0,056 mm	±0,03 mm	0,001 mm
<=0,112 mm	±0,06 mm	0,002 mm
>=0,112 mm	±0,09 mm	0,003 mm
<= .01422"	± .0003"	.00001"
<= .02845"	± .0006"	.00002"
<= .07112"	± .0015"	.00005"
<= .14224"	± .003"	.0001"
> .14224"	± .006"	.0002"

4. Displaymeldungen

4.1 OL / Messbereichsüberschreitung
=> Messbolzenposition außerhalb des Messbereichs.

4.2 BAT

4.2a) – BAT-Symbol an
=> max. 5 Std. Arbeitszeit verbleiben
4.2b) – BAT-Symbol blinkt
=> Akku laden!
4.2c) – BAT-Symbol und **Charge** an
=> Akku ist entladen!
=> Ladenetzteil anschließen.
4.2d) – Keine Anzeige
=> Tiefentladeschutz eingeschaltet!
=> Ladenetzteil anschließen.

Hinweis: Mit angeschlossenem Ladenetzteil kann das Messgerät nach wenigen Sekunden wieder eingesetzt werden.

4.3 ADJ / Temperaturdrift der Elektronik

Meldung erscheint beim Einschalten, wenn
=> der Selbsttest der Elektronik eine Abweichung >0,2 µm **und**
=> der Messbolzen am unteren Anschlag ist (unterer OL-Bereich)

4.3a) – Taste PRESET drücken
=> neuer Korrekturwert wird übernommen und gespeichert
Hinweis: Vorhubeinstellschraube (13) muss dazu ca. 0,5 mm über das Gehäuse herausstehen.

4.3b) – Taste RESET drücken
=> alter Korrekturwert wird beibehalten.

5. Schnittstelle (DE)

Hinweis: Gerät vor Anschluss eines Kabels ausschalten! Sonst erfolgt keine automatische Kabelerkennung.

5.1 Digimatic Datenkabel

Achtung! Bei Digimatic-Schnittstellen können nur 6 Dezimalstellen übertragen werden. Bei 7-stelliger Anzeige wird die höchste Dezimalstelle nicht übertragen.

5.2 Opto RS232C Datenkabel

Ausführliche Beschreibung der Duplex-Befehle auf Anforderung.

5.3 USB Virtueller COM-Schnittstellentreiber

Der Treiber emuliert für jedes angeschlossene Kabel einen D2xx-Treiber und zusätzlich einen virtuellen Com-Port über den das Messgerät im Opto RS232 Duplex Modus angesteuert werden kann. Über den D2xx Treiber kann auch direkt über eine DLL auf die Schnittstelle des Messgeräts zugegriffen werden (siehe D2xx Programmer's Guide auf CD).

5. Interface (EN)

Note: Please switch off the measuring instrument before connecting a cable, otherwise the automatic cable detection will not function.

5.1 Digimatic Data cable

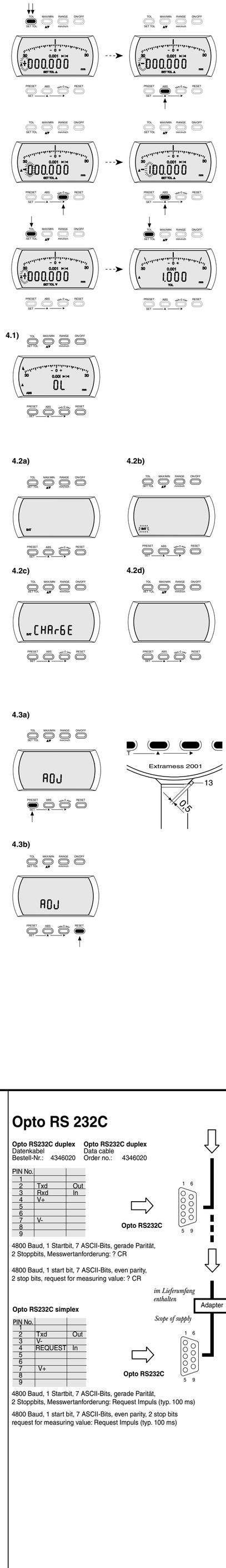
Attention! Digimatic-interfaces can only transmit 6 digits. 7-digit displays do not show the highest decimal place.

5.2 Opto RS232C Data cable

Detailed description of Duplex commands available on demand.

5.3 Virtual COM-Interface-Driver

The driver emulates for every connected cable a D2xx driver and additional a virtual COM-Port which can be controlled via the measuring instrument in the Opto RS232 Duplex mode. With the D2xx driver a DLL can also be directly accessed via the interface on the measuring instrument (see D2xx Programmer's Guide on the CD).



3.2e) TOL/Tolerance monitoring (EN)

SET Tol: Set tolerance

– Long activation of the TOL/SET TOL-key
=> Symbols **SET, TOL,** ▲ appear in the display + resp. – flashes in the display.
=> **SET-mode for the upper limit value is active.**
– short activation of the ▲-key
=> Sign (+...–) changes resp. display position increases with every key activation (0.1.2...9)
– short activation of the ▶-key
=> next display position flashes
– repeat proceedure to set the next display position.
Using the RESET-key sets each numerical digit to “0”.

– Short activation of the TOL/SET TOL-key
=> Symbols SET, TOL, ▼ appear in the display + resp. – flashes in the display.
=> **SET-mode for lower limit value is active.**
– short activation of the ▲-key
=> Sign (+...–) changes resp. display position increases with every key activation (0.1.2...9)
– short activation of the ▶-key
=> next display position flashes
– repeat proceedure to set the next display position.
Using the RESET-key sets each numerical digit to “0”.

Note:
Tolerance values are entered as absolute values:
i. e.: 8 ± 0.05 => Value for Set, Tol,▲: 8.050
Value for Set, Tol,▼: 7.950
Error report **ERR** when
– Tolerance band > 180 µm
– Upper limit value < lower limit value

TOL activate/deactivate tolerance

– Short activation of the TOL/SET TOL-key
=> Tolerance markers appear in the analogue display and the symbol TOL in the general display. The symbol for the scale divisions disappears
=> readings from the analogue scale decoupled
– Repeated short activation of the TOL/SET TOL-key
=> Tolerance markers and symbol TOL are being blanked out.

Note:
The following functions are locked:

▼▲	mm/inch	ABS	‹--0-›	MAX/MIN

OL indicates that the measuring instrument operates outside the measuring range.
Symbols ◀ resp.▶ at the ends of the analogue display indicate that the tolerances are exceeded.
When the marker of the actual measuring value is directly on one of the tolerance markers of the analogue display, the respective marker will flash.
The measuring range of the analogue display depends on the tolerances entered:

Tolerance band	Measuring range Analogue display	Readings
<=0,0112 mm	±0,006 mm	0,0002 mm
<=0,028 mm	±0,015 mm	0,0005 mm
<=0,056 mm	±0,03 mm	0,001 mm
<=0,112 mm	±0,06 mm	0,002 mm
>=0,112 mm	±0,09 mm	0,003 mm
<= .01422"	± .0003"	.00001"
<= .02845"	± .0006"	.00002"
<= .07112"	± .0015"	.00005"
<= .14224"	± .003"	.0001"
> .14224"	± .006"	.0002"

4. Display reports

4.1 OL / Measuring range exceeded
=> Position of measuring spindle outside of range

4.2 BAT

4.2a) – BAT-symbol on
=> max. 5 h operating time remains
4.2b) – BAT-symbol flashes
=> Charge battery!
4.2c) – BAT-symbol and **Charge** on
=> Battery is empty!
=> Connect to charger.
4.2d) – No display
=> Protection against full discharge is activated!
=> Connect to charger.

Note: After connection to the charger the measuring instrument can be used again a few seconds later.

4.3 ADJ / Temperature drift of the electronics

A report appears after switching on, when
=> the self test of the electronics detects a deviation of >0,2 µm **and**
=> the measuring spindle is at the lower stop (lower OL-range)

4.3a) – Press the PRESET key
=> new correction value will be accepted and saved
Note: Screw for preliminary stroke (13) has to jut out approx. 0.5 mm of the housing.

4.3b) – Press RESET key
=> old correction value will be retained.

Opto RS 232C

Opto RS232C duplex
Datenkabel
Bestell-Nr.: 4346020

PIN No.		
1		
2	Txd	Out
3	Rxd	In
4	V+	
5		
6		
7	V-	
8		
9		

4800 Baud, 1 Startbit, 7 ASCII-Bits, gerade Parität, 2 Stoppbits, Messwertanforderung: ? CR

4800 Baud, 1 start bit, 7 ASCII-Bits, even parity, 2 stop bits, request for measuring value: ? CR

Opto RS232C simplex

PIN No.		
1		
2	Txd	Out
3	V-	
4	REQUEST	In
5		
6		
7	V+	
8		
9		

4800 Baud, 1 Startbit, 7 ASCII-Bits, gerade Parität, 2 Stoppbits, Messwertanforderung: Request Impuls (typ. 100 ms)

4800 Baud, 1 start bit, 7 ASCII-Bits, even parity, 2 stop bits request for measuring value: Request Impuls (typ. 100 ms)

Opto RS232C duplex
Data cable
Order no.: 4346020

Opto RS232C

im Lieferumfang enthalten
Scope of supply
Adapter

Opto RS232C

Digimatic

Digimatic Datenkabel
Bestell-Nr.: 4346021

Digimatic Data cable
Order no.: 4346021

PIN No.		
1	GND	
2	DATA	Out
3	CLOCK	Out
4	READY	Out
5	REQUEST	In
6		
7		
8		
9		
10		

Digimatic

USB

USB Datenkabel Bestell-Nr.: 4346023

Virtueller COM-Schnittstellentreiber und D2xx-Treiber:
Die Treiber und Beschreibung sind im Lieferprogramm des Kabels 2000 USB enthalten (auf CD).

Der Treiber emuliert für jedes angeschlossene Kabel einen zusätzlichen virtuellen Com-Port oder ermöglicht einen direkten Zugriff über eine DLL. Die Anwendungssoftware kommuniziert darüber mit dem Gerät in der gleichen Weise wie mit einem Hardware Com-Port im Opto RS232 duplex Modus.

USB Data cable Order no.: 4346023

Virtual COM-Interface- and D2xx-Driver:
The Driver and instructions are supplied with a 2000 USB cable (on CD).

The Driver emulates for every connected cable an additional virtual COM-Port or enables a direct access to a DLL.The application software communicates to the instrument in exactly the same manner as a normal hardware COM-Port in the Opto RS232 duplex mode.

Daten im ASCII-Format:

Data in ASCII format:

Maßeinheit: [mm]:
Unit:

SIGN	D0	D1	D2	.	D3	D4	D5	CR

[inch]:

SIGN	D0	.	D1	D2	D3	D4	D5	CR